

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 6 月 6 日 (06.06.2002)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/44038 A1

- (51) 国際特許分類: B65D 1/00, 1/02, 1/42 [JP/JP]; 〒136-8531 東京都江東区大島3丁目2番6号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/10429
- (22) 国際出願日: 2001 年 11 月 29 日 (29.11.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2000-362471  
2000 年 11 月 29 日 (29.11.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 吉野工業所 (YOSHINO KOGYOSHO CO., LTD.)
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤豊治 (KATO, Toyoji) [JP/JP]. 上杉大輔 (UESUGI, Daisuke) [JP/JP]; 〒270-2297 千葉県松戸市椚台310 株式会社 吉野工業所 松戸工場内 Chiba (JP). 筒井直樹 (TSUTSUI, Naoki) [JP/JP]. 原 直人 (HARA, Naoto) [JP/JP]. 小澤知之 (OZAWA, Tomoyuki) [JP/JP]; 〒136-8531 東京都江東区大島3丁目2番6号 株式会社 吉野工業所内 Tokyo (JP). 石塚智彦 (ISHIZUKA, Tomohiko) [JP/JP]; 〒259-1103 神奈川県伊勢原市三ノ宮380 株式会社 吉野工業所 神奈川技術研究所内 Kanagawa (JP). 矢口弘実 (YAGUCHI,

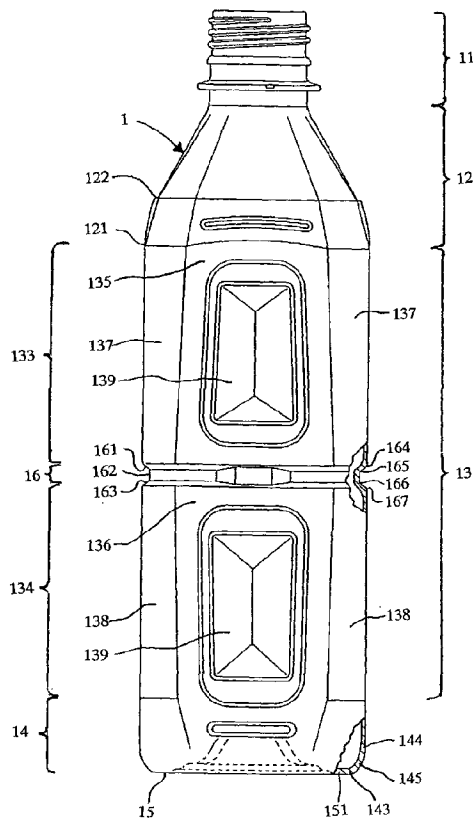
[続葉有]

(54) Title: BIAXIALLY STRETCH-BLOW MOLDED LIGHTWEIGHT SYNTHETIC RESIN BOTTLE CONTAINER AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称: 合成樹脂製2軸延伸ブロー成形軽量壘体容器及びその製造方法



WO 02/44038 A1



(57) Abstract: A biaxially stretch-blow molded light weight bottle container, wherein a portion of a cylindrical wall of the container which contains at least one traversed cross section containing an inflection point at a connecting portion between parts of the wall having different traversed cross sectional areas and the like have a thickness of 109 % or more relative to the average thickness of the wall of the stretch-blow molded portion of the container; and a method for producing the bottle container. Illustratively, connection portions between heel parts (14, 24 and 34) and bottom parts (15, 25 and 35), waist portions (16 and 26), concave ribs (27, 37 and 39) and a projected portion (28) are molded so as to have an increased thickness. The above bottle container exhibits an enhanced buckling strength while maintaining the amount of a synthetic resin raw material at a low level.

[続葉有]



**Hiromi**) [JP/JP]; 〒321-4346 栃木県真岡市松山町21-3  
株式会社 吉野工業所 真岡工場内 Tochigi (JP).

(74) 代理人: 弁理士 市川理吉, 外(ICHIKAWA, Rikichi  
et al.); 〒104-0031 東京都中央区京橋三丁目1番2号 片  
倉ビル 市川特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LI, LU,  
LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, NO, NZ, PL,  
PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ,  
UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,  
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特  
許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

合成樹脂原料の使用量の減少を図りつつ、座屈強度の大きな壘体容器及びその  
製造方法を提供する。

合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器であって、主として筒状壁の横断  
面積の異なる部分間の接続部における変曲点が通る少なくとも 1 つの横断面を含  
む壁を、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して109%以上の厚肉としたもの  
であり、ヒール部 1 4、2 4、3 4と底部 1 5、2 5、3 5との接続部、ウエス  
ト部 1 6、2 6、凹リブ 2 7、3 7、3 9、突出部 2 8 部分が肉厚に形成されて  
いる。

## 明 細 書

## 合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器及びその製造方法

## 5 技 術 分 野

本発明は、合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器及びその製造方法に関する。

## 従 来 技 術

合成樹脂製壘体は、現在、飲料用容器その他多数の分野において広く利用されているが、資源の有効利用、製造コストの低減、壘体廃棄時のごみの減容化等を図るために、合成樹脂製壘体容器の肉厚を薄くすることによって、合成樹脂原料の使用量の減少が図られている。

しかしながら、肉厚を薄くした容器であって内容液を充填をしたものをパレット積み等して積み重ねる場合、積み重ねようとする壘体の重量（内容液を含む）が下に位置する容器にかかり、積み重ねた後も、積み重ねられた上に位置する壘体（内容液を含む）の重量が下に位置する容器にかかることとなる。即ち、下に位置する容器には上から容器軸方向の力がかかることとなるが、この場合、変曲点に応力が集中してしまう。例えば、図 9 に示すような、胴部中央において縮径されているウエスト部 46 を有する横断面略四角形の壘体の場合、該ウエスト部 46 が変曲点 464、465、466、467 を有し、またヒール部 44 と底部 45 との間に変曲点 443、444、445 を有しているが、軸方向の力を上方からかけると、上からの押圧力によって、これら変曲点において、周方向に沿って径方向外方に向かう分力も働くこととなり、座屈変形を生じ、場合によってはウエスト部、底部及びその周辺が潰れてしまうという問題があった。

## 25 発 明 の 概 要

このように壘体が座屈変形し潰れることを防ぐために、本発明においては、合成樹脂原料の使用量の減少を図りつつ、これら変曲点を含む壁を厚肉とすることにより強度を持たせることとし、もって座屈強度を大とする壘体容器の製造方法を提供し、もって変曲点における座屈強度を上げることとした。

本発明によれば、合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器であって、主として筒状壁の横断面積の異なる部分間の接続部における変曲点が通る少なくとも 1 つの横断面を含む壁を、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して 109% 以上の厚肉としたことを特徴とする、合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器が  
5 得られる。

好ましくは、前記変曲点が通る少なくとも 1 つの横断面を含む壁から、延伸ブローされた他の部分の壁にかけて、壁の肉厚は、なだらかに変化している。

好ましくは、前記軽量壘体容器が、口元部と肩部と胴部とヒール部と底部とで構成されており、前記筒状壁の横断面積の異なる部分間の接続部が、ヒール部と  
10 底部接地面との接続部である。更に好ましくは、前記底部接地面全体の肉厚を、前記平均肉厚の少なくとも 109% 厚とする。

また、前記筒状壁の横断面積の異なる部分間の接続部は、前記肩部と前記胴部との間の接続部であってもよい。

前記胴部にウエスト部が形成されており、前記胴部が、該ウエスト部上部に位置する上半胴部と、該ウエスト部下部に位置する下半胴部とよりなる容器の場合、  
15 前記筒状壁の横断面積の異なる部分間の接続部とは、該上半胴部と該ウエスト部との間の接続部、及び該下半胴部と該ウエスト部との間の接続部である。

また、本発明の別の観点によれば、プリフォームを加熱し、2 軸延伸ブロー成形することによって 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器を製造する方法であって、  
20 プリフォームを加熱する際に、主として筒状壁の横断面積の異なる部分間の接続部における少なくとも 1 つの変曲点に対応するプリフォームの部分を、延伸ブロー成形される他のプリフォームの部分に比較して加熱程度を小さくし、それによって加熱程度の小さな部分の延伸程度を小さくして、2 軸延伸ブロー成形された際に該変曲点を通る横断面を含む壁の肉厚を延伸ブロー成形された他の部分に比  
25 較して少なくとも 109% 厚くすることを特徴とする、2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器を製造する方法が提供される。

好ましくは、プリフォームを加熱して、一次ブロー金型を用いてプリフォームを一次 2 軸延伸ブロー成形することにより、一次中間成形品を形成し、前記一次中間成形品を加熱して、強制的に収縮させ、二次中間成形品を形成し、該二次中

間成形品を二次２軸延伸ブロー成形することにより、２軸延伸ブロー成形軽量壘体容器を形成する。

#### 図面の簡単な説明

- 図１は、本発明の第一実施形態による壘体容器の、一部断面正面図である。
- 5 図２は、図１に示した壘体容器の平面図である。
- 図３は、図１に示した壘体容器の底面図である。
- 図４は、本発明の第二実施形態による壘体容器の、一部断面正面図である。
- 図５は、図４に示した壘体容器の平面図である。
- 図６は、本発明の第三実施形態による壘体容器の、一部断面正面図である。
- 10 図７は、図６に示した壘体容器の平面図である。
- 図８は、本発明による、プリフォームの加熱方法を示した、一部断面正面図である。
- 図９は、従来技術による壘体容器、一部断面正面図である。

#### 好ましい実施態様

- 15 図１～３は、本発明の第一実施形態による壘体容器を示す。
- 図１～３に示す壘体容器１は、口元部１１と、口元部下端から下方へ拡径して延びる肩部１２と、肩部下端より垂下する胴部１３と、該胴部１３の下端より壘体容器軸方向下方に延びるヒール部１４と、壘体容器接地面を形成する底部１５とよりなる。胴部１３は、略四角形（隅取りをすることによる八角形）の横断面
- 20 を有し、幅広のパネル部１３１と、パネル部間に配置された幅狭の対角柱部１３２とよりなる（図２，３）。また、胴部１３は、後述のウエスト部１６により、上半胴部１３３と下半胴部１３４とに分割されており、パネル１３１部は、上部パネル部１３５と下部パネル部１３６とに分断され、対角柱部１３２は、上部対角柱部１３７と下部対角柱部１３８とに分断されている。上部パネル部１３５及
- 25 び下部パネル部１３６の各々には、壘体内減圧を吸収するためのパネル１３９が形成されている。
- 胴部１３の軸方向略中央部には、縮径され内方に凹陷したウエスト部１６が形成されている。該ウエスト部１６は、上部パネル部１３５及び上部対角柱部１３７の下端より内方下方に延びる上部壁１６１と、上部壁１６１の下端より垂下す

る垂直壁 1 6 2 と、垂直壁 1 6 2 の下端より外方下方に延び下部パネル 1 3 6 及び下部対角柱部 1 3 8 の上端に接続する下部壁 1 6 3 とよりなる。

ウエスト部 1 6 の垂直壁 1 6 2 における横断面積は、上半胴部 1 3 3 及び下半胴部 1 3 4 における横断面積に比較して小さい。

- 5    該ウエスト部 1 6 においては、壘体容器上方から軸方向に力がかかった場合、座屈変形を生じ易い。ウエスト部 1 6 においては、上半胴部 1 3 3 と上部壁 1 6 1 との間において変曲点 1 6 4 を、上部壁 1 6 1 と垂直壁 1 6 2 との間において変曲点 1 6 5 を、垂直壁 1 6 2 と下部壁 1 6 3 との間において変曲点 1 6 6 を、そして下部壁 1 6 3 と下半胴部 1 3 4 との間において変曲点 1 6 7 を有す。すな
- 10    わち、本発明において変曲点とは、壘体容器の横断面積が変化することによりもたらされる、壘体容器の縦断面に現れる変曲点を意味する。壘体容器上方から軸方向に力がかかった場合、これら変曲点において作用する力が、軸方向と、軸に対して直角方向とに分力を生ずるため、座屈変形を生じ易くなると思われる。

- 従って、大きな横断面積の上半胴部 1 3 3 と、小さな横断面積のウエスト部 1
- 15    6 の垂直壁 1 6 2 と、大きな横断面積の下半胴部 1 3 4 との連続部における変曲点 1 6 4、1 6 5、1 6 6、1 6 7 における肉厚を、延伸ブローされる他の部分の平均肉厚に対して厚く形成すれば、ウエスト部 1 6 における座屈強度を大きくすることができる。

- 本発明者によれば、壘体の側壁の厚さを、延伸ブローされた部分の平均肉厚の
- 20    少なくとも 109% 厚にすると、壘体の強度が非常に強くなることが実験的に確かめられた。従って、上記変曲点 1 6 4、1 6 5、1 6 6、1 6 7 における壁を、延伸ブローされた部分の平均肉厚の少なくとも 109% 厚とすることとした。109% 未満の場合、十分な強度が得られない。肉厚程度の上限は特に無いが、使用樹脂量が多くなること、延伸程度が小さくなってしまい、白化が生じてしまうことを
- 25    考慮すると、250% までが好ましい。

本発明の壘体容器は、2 軸延伸ブロー成形によって製造される。従って、変曲点を厚肉にした場合、段階的に肉厚が異なることとはならず、変曲点の周辺にわたってなだらかに肉厚が変化することとなり、例えば、変曲点 1 6 4 においては、上半胴部 1 3 3 から変曲点 1 6 4 にかけて肉厚は段階的に変化せず、図 1 に示し

たようになだらかに変化することとなる。尚、図1（及び図4、図6）の断面部分において、肉厚は強調して描かれている。

隣接する変曲点（例えば164と165）が近接しているため、また上述のように肉厚の変化がなだらかであることより、変曲点と変曲点との間の肉厚は、変曲点における肉厚と実質的に等しい。従って、壘体容器の肉厚は、図1に示したように、上半胴部133よりなだらかに肉厚となって、変曲点164において肉厚が109%以上となり、変曲点164から変曲点167にかけて略等しく肉厚（肉厚109%）となり、変曲点167から下半胴部134にかけてなだらかに肉厚を減少することとなっている。

- 10 ヒール部14は、下半胴部134から連続しており、ヒール部14における横断面積は下半胴部134における横断面積と等しいか若しくは小さい。

底部15は、接地壁151を有し、壘体容器の底部接地面を形成する。底部15の横断面積（図3中一点鎖線の斜線にて示す）は、ヒール部14における横断面積に比較して小さい。

- 15 ヒール部14と底部15との間において、ヒール部14から底部15への接続部は、下方に行くにしたがって縮径する曲面となっており、底部15がヒール部14に向かって曲がり始める箇所において変曲点143を有し、ヒール部14が接地壁141に向かって曲がり始める箇所において変曲点144を有し、変曲点143と変曲点144との略中間地点において変曲点145を有している。

- 20 ヒール部14及び底部15においても、壘体容器上方から軸方向に力が加かった場合、前記変曲点143、144、145において座屈変形を生じ易い。これは、垂直壁たるヒール部14にかかった、壘体上方からの力が、変曲点143、144、145において、軸方向と、軸に対して直角方向とに分力を生ずるため、座屈変形を生じ易くなると思われる。

- 25 従って、ヒール部14及び底部15の座屈強度を高めるために、分力が生ずると思われる箇所、即ち、変曲点143、144、145を含む壁（接地壁周辺）を、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して少なくとも109%厚に形成すればよい。

本発明においては、ヒール部14から底部15との接続部に位置する変曲点1

4 3, 1 4 4, 1 4 5のみならず、底部 1 5 の接地壁 1 5 1 全体（即ち、底部接地面全体）を肉厚としてもよい。これによって底部 1 5 全体を強化することができる。

その他、図 1～3 に示された壘体容器 1 においては、「筒状壁の横断面積の異なる部分間の接続部における変曲点」として、肩部 1 2 と上半胴部 1 3 3 との間の変曲点 1 2 1、肩部 1 2 の軸方向中央よりやや下に存する変曲点 1 2 2 があり、これら変曲点を肉厚としてもよい。但し、図 1～3 に示された構造の壘体容器 1 においては、主にウエスト部 1 6 と底部 1 5 の近傍との弾性変形によって上方からの外力を吸収することができるため、図 1～3 に示された構造の壘体容器 1 においては、変曲点 1 2 1, 1 2 2 における壁圧を肉厚としなくてもよい。本発明においては、壘体容器の具体的構造及びその強度に鑑みて肉厚とすべきか否か判断される。

上方からの押圧力は、周方向全体にわたって形成された変曲点に、軸方向直角方向へ向かう分力として作用するものであり、換言すれば、壘体容器の軸方向を軸とした筒状に形成された凹凸部分における変曲点に主に作用するものであり、特に図 1～3 に示された壘体容器 1 においては対角柱部 1 3 2 が梁として作用するから、全周にわたって形成されていないパネル 1 3 9 の周縁に存する変曲点には殆どかからない。従って、パネル 1 3 9 の周縁を肉厚とする必要は無い。

尚、筒状壁とは、必ずしも横断面が円形であることを意味するものではなく、図 1～3 に示された壘体容器のように横断面が略四角形、その他多角形のものをも含む。

図 4～5 は、本発明の第二の実施態様を示す。図 4～5 に示された壘体容器 2 は、口元部 2 1 と、肩部 2 2 と、胴部 2 3 と、ヒール部 2 4 と、底部 2 5 とからなる。図 4～5 に示された壘体容器 2 は、図 1～3 に示された壘体容器とは異なり、略円形の横断面形状を有し、胴部 2 3 の下端とヒール部 2 4 との間に凹リブ 2 7 が形成されており、またウエスト部 2 6 の下には突出部 2 8 が連続して形成されている。

胴部 2 3 の軸方向略中央部には、ウエスト部 2 6 及び突出部 2 8 が形成されており、胴部 2 3 は上半胴部 2 3 3 と下半胴部 2 3 4 とに分割され、下半胴部 2 3



4 には、堰体内減圧を吸収するためのパネル 2 3 9 が形成されている。

ウエスト部 2 6 は、上半胴部 2 3 3 の下端より内方下方に延びる上部壁 2 6 1 と、上部壁 2 6 1 の下端より垂下する垂直壁 2 6 2 と、垂直壁 2 6 2 の下端より外方下方に延び突出部 2 8 の上端に接続する下部壁 2 6 3 とよりなる。突出部 2 8 は、前記ウエスト部 2 6 の下部壁 2 6 3 下端より垂下する垂直壁 2 8 1 と、垂直壁 2 8 1 の下端より内方下方に延び前記下半胴部 2 3 4 に連続する下部壁 2 8 2 とよりなる。ウエスト部 2 6 及び突出部 2 8 は、変曲点 2 6 4, 2 6 5, 2 6 6, 2 6 7, 2 8 3, 2 8 4 を有する。

第 2 実施態様においては、これら変曲点 2 6 4, 2 6 5, 2 6 6, 2 6 7, 2 8 3, 2 8 4 を通る横断面の壁を、延伸ブロー成形された部分の平均肉厚に対して 109% 以上厚に形成する。隣接する変曲点が近接しているため、変曲点 2 6 4 から変曲点 2 8 4 にかけて肉厚が略等しいのは第 1 実施態様と同様である。

図 4 及び 5 に示された堰体容器 2 は、ヒール部 2 4 と底部 2 5 と間の接続部において、第 1 実施態様と同様、変曲点 2 4 3, 2 4 4, 2 4 5 を有し、これら変曲点を通る横断面の壁を、延伸ブロー成形された部分の平均肉厚に対して 109% 以上厚に形成する。変曲点 2 4 3 から変曲点 2 4 5 にかけて肉厚が略等しいのも第 1 実施態様と同様である。

また、第 1 実施態様と同様、底部 2 5 の接地壁 2 5 1 全体（即ち、底部接地面全体）は、延伸ブロー成形された部分の平均肉厚に対して 109% 以上厚に形成され、接地面全体の強化が図られている。

第 1 実施態様とは異なり、堰体容器 2 には、胴部 2 3 の下端とヒール部 2 4 との間に凹リブ 2 7 が形成されている。該凹リブ 2 7 は、下半胴部 2 3 4 及びヒール部 2 4 に対して縮径しており、変曲点 2 7 1, 2 7 2, 2 7 3, 2 7 4 を有し、これら変曲点を通る横断面の壁を、延伸ブロー成形された部分の平均肉厚に対して 109% 以上厚に形成する。変曲点 2 7 1 から変曲点 2 7 4 にかけて、肉厚は略等しい。

上記構成により、堰体容器 2 のウエスト部 2 6, 凹リブ 2 7 及びヒール部 2 4 から底部 2 5 にわたる部分が強化され、座屈強度の大きな堰体容器が得られる。

上記以外に関しては、第 2 実施態様は上述の第 1 実施態様と同じであり、その

説明を省略する。

図 6～7 は、本発明の第 3 実施態様を示す。図 6～7 に示す壙体容器 3 は、口  
元部 3 1 と、肩部 3 2 と、胴部 3 3 と、ヒール部 3 4 と、底部 3 5 とよりなり、  
略円形の横断面を有している。胴部 3 3 には、胴部上端近傍から胴部下端近傍に  
5 わたって軸方向に延びる、壙体内減圧を吸収するためのパネル 3 3 9 が形成されて  
いる。第 3 実施態様の壙体 3 においては、胴部 3 3 にウェスト部が形成されて  
いない。

第 1 実施態様及び第 2 実施態様と同様、壙体容器 3 は、ヒール部 3 4 と底部 3  
5 との間の接続部において、変曲点 3 4 3, 3 4 4, 3 4 5 を有す。また、壙体  
10 容器 3 においては、第 2 実施態様の壙体 2 と同様、胴部 3 3 とヒール部 3 4 との  
間に凹リブ 3 7 が形成されており、変曲点 3 7 1, 3 7 2, 3 7 3, 3 7 4 を有  
する。これら変曲点を通る横断面の壁は、延伸ブロー成形された部分の平均肉厚  
に対して 109% 以上に形成されている。

更に、壙体容器 3 は、肩部 3 2 と胴部 3 3 との間にも凹リブ 3 9 が形成されて  
15 いる。凹リブ 3 9 は、変曲点 3 9 1, 3 9 2, 3 9 3, 3 9 4 を有し、これら変  
曲点を通る横断面の壁は、延伸ブロー成形された部分の平均肉厚に対して 109%  
以上に形成されている。

上記変曲点 3 4 3 から 3 4 5 にかけて、変曲点 3 7 1 から 3 7 4 にかけて、及  
び変曲点 3 9 1 から 3 9 4 にかけて、肉厚が略等しいのは、上記第 1 実施態様及  
20 び第 2 実施態様と同様である。

上記以外に関しては、第 3 実施態様は上述の第 1 及び第 2 実施態様と同じであ  
り、その説明を省略する。

上記第 1～3 実施形態における各容器は、ポリエチレンテレフタレート樹脂よ  
りなるプリフォームを 2 軸延伸ブロー成形することにより作られたものであるが、  
25 本発明は、ポリエチレンテレフタレート製容器に限られるものではなく、他の合  
成樹脂についても応用可能である。

変曲点のみを局所的に肉厚とするためには、最終壙体容器において変曲点に形  
成される部分のプリフォームの加熱程度を、他の部分よりも少なくすればよい。  
これによって、加熱程度が小さい部分に関しては、延伸程度が小さくなり、もっ

て肉厚とすることが可能となる。

プリフォームの加熱方法を上述のようにする以外は、従来の合成樹脂製壘体容器の製造方法を用いることが可能であり、通常の二軸延伸ブロー成形や以下に示す二段階の二軸延伸ブロー成形により成形することが可能である。

- 5     以下、二段階の延伸ブロー成形により図1～3に示す容器を製造する実施態様を図8及び図1を参照して説明する。先ず、ポリエチレンテレフタレート製の有底筒状のプリフォームPを用意する。

このプリフォームを、延伸効果を発現できる70～130℃、更に好ましくは90～120℃にプリフォームを加熱する。図示実施例においては、ヒーター（図示せず）

- 10    により加熱する部分を区画分けし、各区画におけるプリフォームの加熱程度を異ならしめることにより、壘体容器において厚肉とすべき部分に対応する部分の加熱程度を小さくする。

- このように加熱されたプリフォームを一次二軸延伸ブロー成形して、一次中間成形品を形成する。一次二軸延伸ブロー成形に用いる一次金型の温度は、50～23  
15    0℃とし、更に好ましくは70～180℃とする。プリフォームから一次中間成形品への延伸面積倍率は、プリフォームを基準にして4～22倍、好ましくは6～15倍とし、十分に延伸して樹脂密度を上げ、壘体容器の耐熱性を高めることとする。一次中間成形品は、最終的に成形される壘体容器よりも大きく成形される。壘体容器において厚肉とする部分（図1の壘体容器において、変曲点164から変曲  
20    点167にかけてのウエスト部16、及び変曲点143から変曲点145にかけての部分）に対応する部分の壁は、この一次中間成形品において肉厚に形成される。

このようにして得られた一次中間成形品を加熱処理して、熱収縮させ、二次中間成形品とする。加熱直後の温度は、110～255℃、好ましくは130～200℃とする。

- 25    この加熱により、一次中間成形品は強制的に収縮され、一次二軸延伸ブロー成形において一次中間成形品に生じた残留応力が解放される。この加熱処理工程において一次中間成形品は熱収縮するが、壘体容器において厚肉とする部分に対応する部分が一次中間成形品において肉厚とされているので、二次中間成形品における対応する部分は、他の延伸部分に比較して肉厚となることに変わりはない。

この二次中間成形品を二次２軸延伸ブロー成形して、最終壘体容器とする。二次２軸延伸ブロー成形に用いられる二次金型の温度は60～170℃、好ましくは80～150℃である。二次中間成形品から最終壘体容器への延伸倍率は、プリフォームから一次中間成形品への延伸倍率に比較して小さい。従って、二次２軸延伸ブロー成形により生じる残留応力は一次２軸延伸ブロー成形により生じる残留応力よりも小さい。

このようにして得られた壘体容器は、樹脂密度1.380～1.395g/cm<sup>3</sup>を有する耐熱性の高いものであり、また、図１の壘体容器において、変曲点１６４から変曲点１６７にかけてのウエスト部１６、及び変曲点１４３から変曲点１４５にかけての部分が、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して少なくとも109％厚の肉厚を有し、座屈強度が大きいものである。

上述の実施形態においては、プリフォームの加熱程度を変化させることにより、肉厚を変化させることとしたが、代わりに、壘体容器において肉厚に形成する部分に対応する部分のプリフォームを肉厚に形成し、これを通常のブロー成形によって壘体容器に成形してもよいし、又、プリフォームの加熱程度の変化とプリフォームの肉厚調整の両者を併用して成形することも可能である。

#### 実施例

図１に示す二軸延伸ブロー成形軽量壘体容器を製造するため、ポリエチレンテレフタレート製のプリフォームを用意した。

このプリフォームを加熱した。この場合、ヒーターによるプリフォーム加熱部分を区画分けした。図８において、プリフォームを７つの区画に分け、口元部分から第１区画、第２区画～第７区画とし、ヒーター出力全体の平均に対して、最終壘体容器のウエスト部１６に対応する部分たる第３区画を２５％減（即ち出力７５％）、変曲点１４３から内側の底部中央に対応する部分たる第６区画を１７％減（即ち出力８３％）とした。以上のようにして、プリフォームは、90～120℃の範囲内に加熱された。

このように加熱されたプリフォームを、150℃に加熱した一次金型を用いて一次２軸延伸ブロー成形し一次中間品を得た。この一次中間品を160℃に加熱し、収縮させ、二次中間品を得た。この二次中間品を、95℃に加熱した二次金型を用

いて二次延伸ブロー成形し、内容積500mlの最終壘体を得た。

得られた壘体容器の肉厚を測定したところ、延伸ブロー成形された部分の平均肉厚は0.330mm、ウエスト部16の肉厚は0.359mm（即ち109%）、ヒール部14と底部15との接続部の肉厚は0.363mm（即ち110%）であった。該壘体容器の座屈強度は324Nであった。

尚、該実施例においては、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して、ウエスト部16の肉厚を109%、ヒール部14と底部15との接続部を110%としたが、肉厚の程度は、ウエスト部の有無、リブの有無等々壘体容器の力学的構造の相違によって変わるものであって、本発明はこれら数値に限定されるものではない。

#### 10 比較例

比較のために、プリフォームの加熱に関して、第3区画及び第6区画におけるヒーターの出力を下げなかったことを除いては、上記実施例と同じ方法を用いて壘体容器を製造した。得られた壘体容器の肉厚は、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して、ウエスト部16において105%、ヒール部と底部との接続部は107%であり、該壘体容器の座屈強度は、約255Nであった。

尚、実施例と比較例との肉厚の相違に比して、実施例と比較例との座屈強度の相違が大きくなっているが、これは、座屈強度が肉厚の概ね自乗に比例すると考えられるためである。

本発明によれば、主として筒状壁の横断面積の異なる部分間の接続部における変曲点が通る少なくとも1つの横断面を含む壁を、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して109%以上の厚肉としたので、座屈強度が大きくなり、これら変曲点において、壘体容器軸方向に直角方向に分力が生じたとしても、座屈変形を生ぜず、また、延伸ブローされた他の部分は薄肉に形成されているので、合成樹脂原料の使用量の減少をも図ることができる。

25 ヒール部と接地壁との接続部における変曲点を含む壁（即ち接地壁周辺部）が、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して109%以上の厚肉とすれば、接地壁周辺部の座屈強度が大きくなる。

接地壁全体の肉厚を、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して109%以上の厚肉とすれば、接地壁全体の座屈強度が大きくなる。

肩部と胴部との接続部における変曲点を含む壁（即ち接地壁周辺部）を、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して109%以上の厚肉とすれば、肩部と胴部との接続部の座屈強度が大きくなる。

5 上半胴部とウエスト部との間の接続部、及び下半胴部とウエスト部との間の接続部における変曲点を含む壁（即ちウエスト部）を、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して109%以上の厚肉とすれば、ウエスト部の座屈強度が大きくなる。

本発明の別の観点によれば、プリフォームの加熱程度を変えることによって、上述の座屈強度の大きな壘体容器が容易に得られることとなり、また、プリフォームの加熱工程以外は従来技術と同様であるので、容易に上述の壘体容器が得ら  
10 れる。

この場合、二段階の2軸延伸ブロー成形として容器を成形する場合、一次2軸延伸ブロー成形における内部残留応力を加熱処理によって解放するので、耐熱性の高い壘体容器を得ることができる。

15

20

25

## 請 求 の 範 囲

- 1 合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器であって、主として筒状壁の横断面面積の異なる部分間の接続部における変曲点が通る少なくとも 1 つの横断面
- 5 を含む壁を、延伸ブローされた部分の平均肉厚に対して 109% 以上の厚肉としたことを特徴とする、合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器。
- 2 前記変曲点が通る少なくとも 1 つの横断面を含む壁から、延伸ブローされた他の部分の壁にかけて、肉厚がなだらかに変化している、請求項 1 に記載の合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器。
- 10 3 前記壘体容器が、口元部と肩部と胴部とヒール部と底部とで構成されており、前記筒状壁の横断面面積の異なる部分間の接続部が、ヒール部と底部接地面との接続部である、請求項 1 又は 2 に記載の合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器。
- 4 前記底部接地面全体の肉厚を、前記平均肉厚の少なくとも 109% 厚とする、
- 15 請求項 3 に記載の合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器。
- 5 前記筒状壁の横断面面積の異なる部分間の接続部が、前記肩部と前記胴部との間の接続部である、請求項 3 に記載の合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器。
- 6 前記胴部にウエスト部が形成されており、
- 20 前記胴部が、該ウエスト部上部に位置する上半胴部と、該ウエスト部下部に位置する下半胴部とよりなり、  
前記筒状壁の横断面面積の異なる部分間の接続部が、該上半胴部と該ウエスト部との間の接続部、及び該下半胴部と該ウエスト部との間の接続部である、請求項 3 に記載の合成樹脂製 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器。
- 25 7 プリフォームを加熱し、2 軸延伸ブロー成形することによって 2 軸延伸ブロー成形軽量壘体容器を製造する方法であって、プリフォームを加熱する際に、主として筒状壁の横断面面積の異なる部分間の接続部における少なくとも 1 つの変曲点に対応するプリフォームの部分を、延伸ブロー成形される他のプリフォームの部分に比較して加熱程度を小さくし、それによって加熱程度の小さな部

分の延伸程度を小さくして、2軸延伸ブロー成形された際に該変曲点が通る横断面を含む壁の肉厚を延伸ブロー成形された他の部分に比較して少なくとも109%厚くすることを特徴とする、2軸延伸ブロー成形軽量壘体容器を製造する方法。

5    8    プリフォームを加熱して、

一次ブロー金型を用いてプリフォームを一次2軸延伸ブロー成形することにより、一次中間成形品を形成し、

前記一次中間成形品を加熱して、強制的に収縮させ、二次中間成形品を形成し、

10    該二次中間成形品を二次2軸延伸ブロー成形することにより、2軸延伸ブロー成形軽量壘体容器を形成することを特徴とする、請求項7に記載の方法。

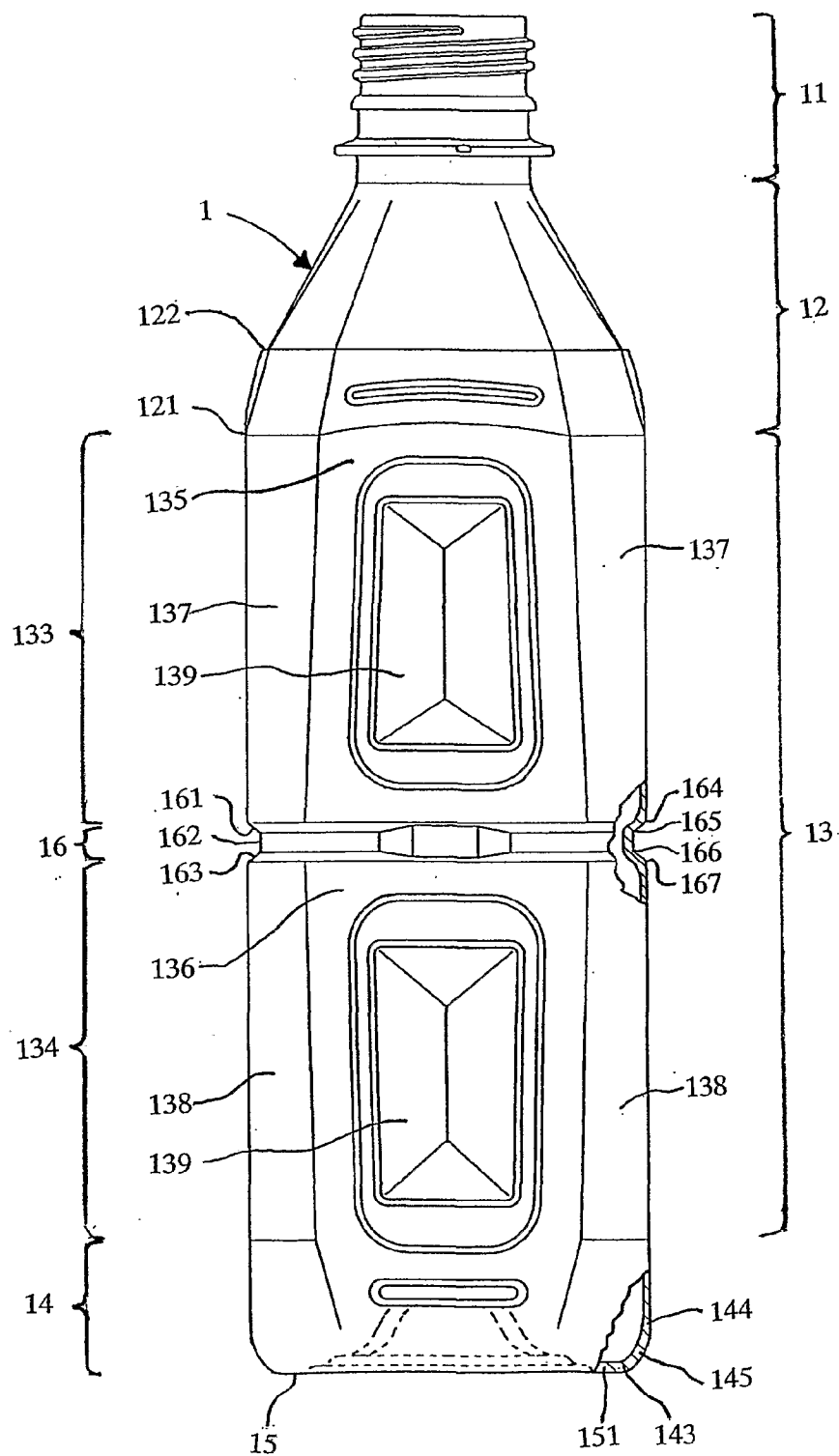
15

20

25

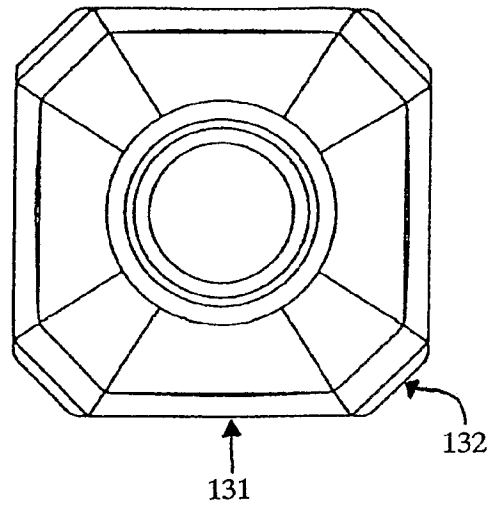


FIG 1

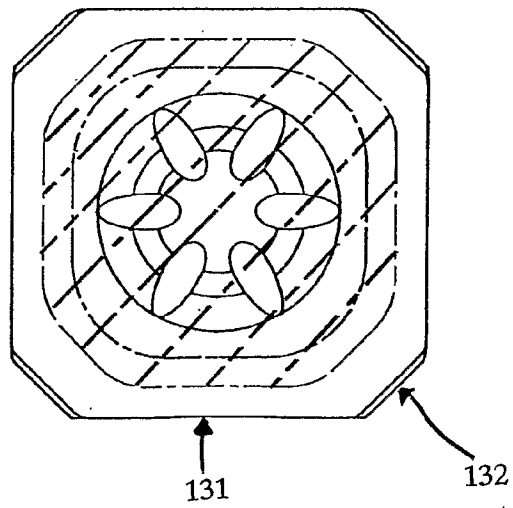


2 / 8

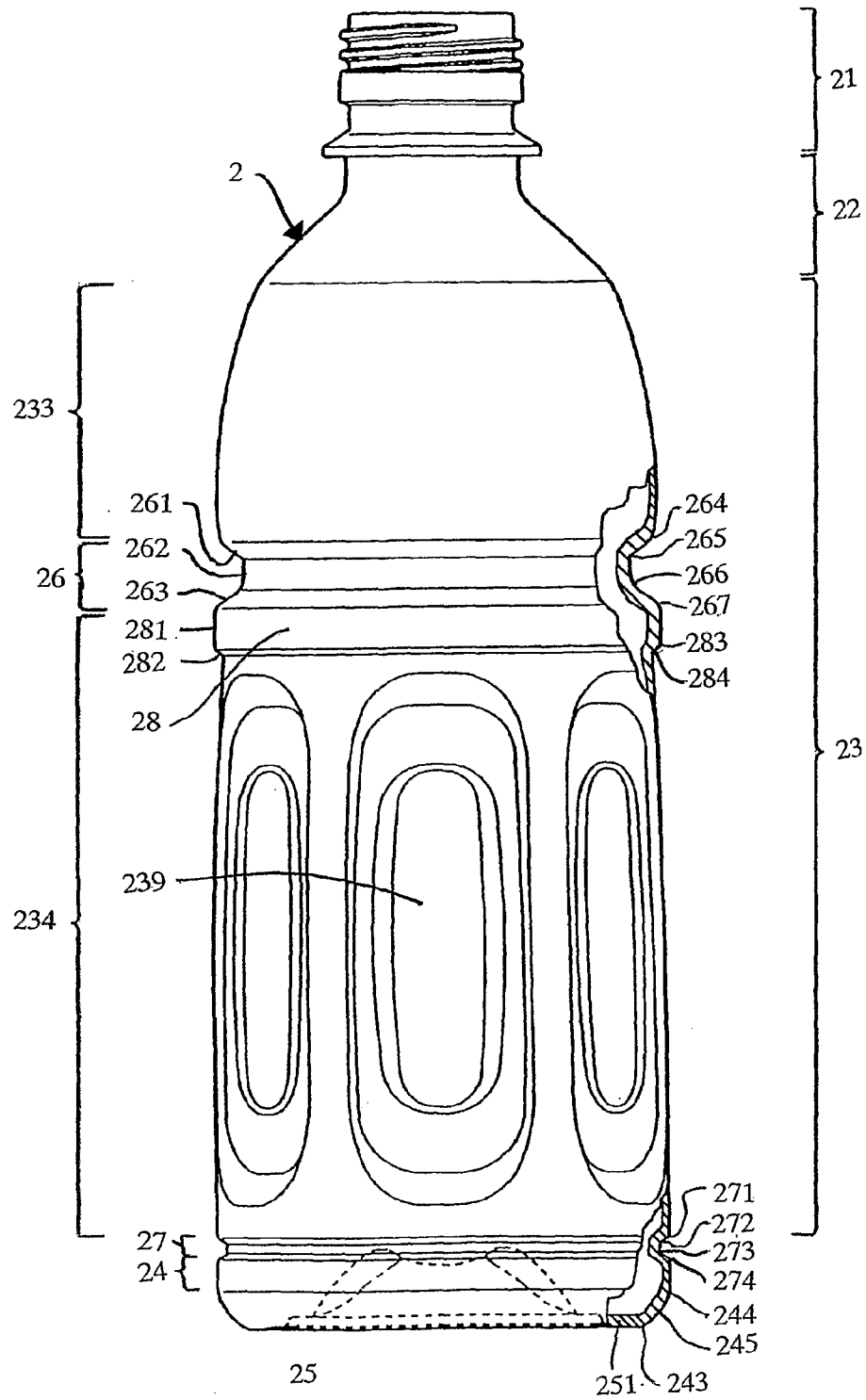
**FIG 2**



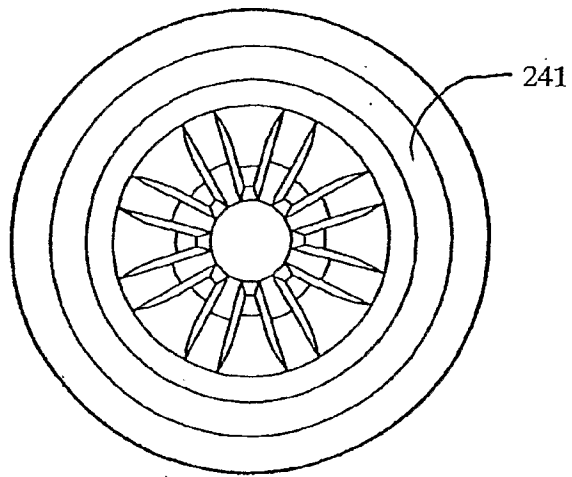
**FIG 3**



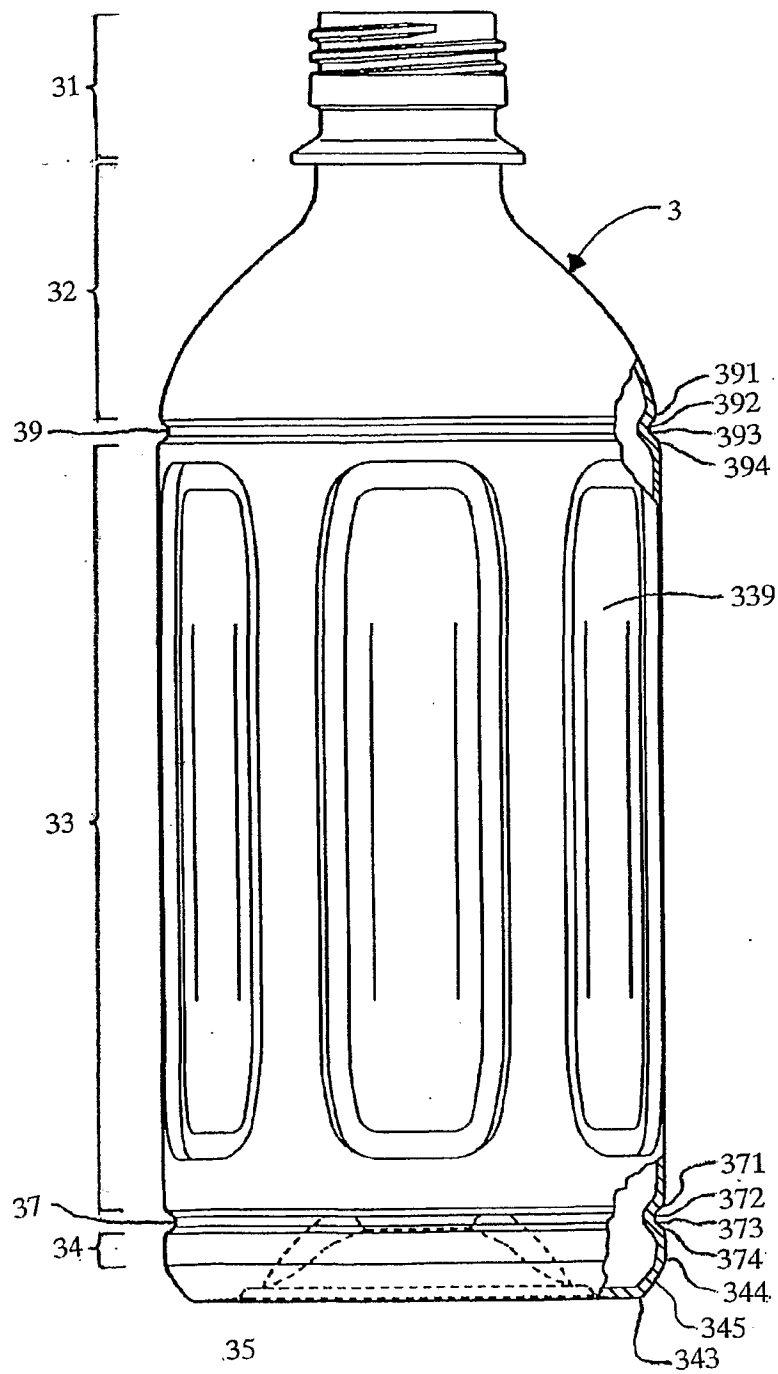
**FIG 4**



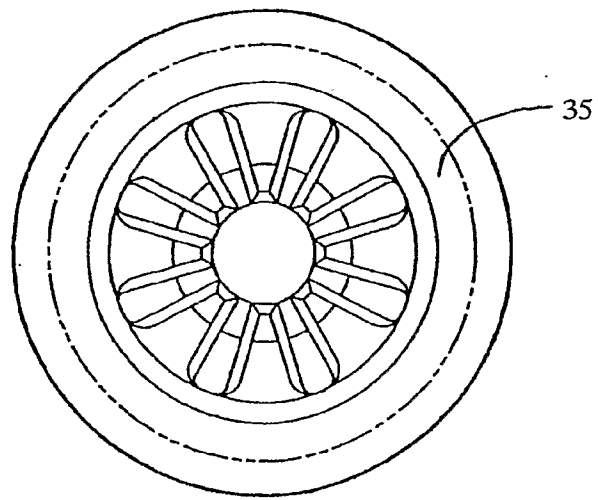
**FIG 5**

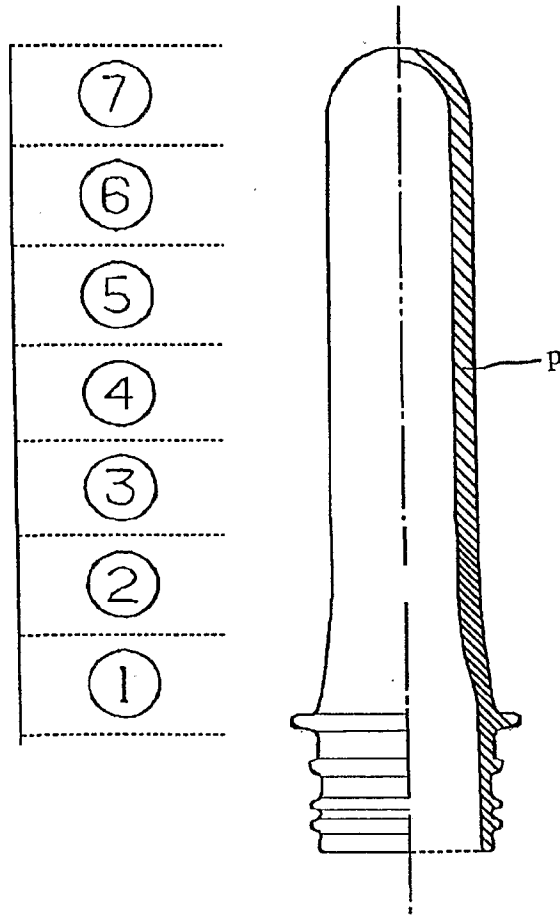


**FIG 6**

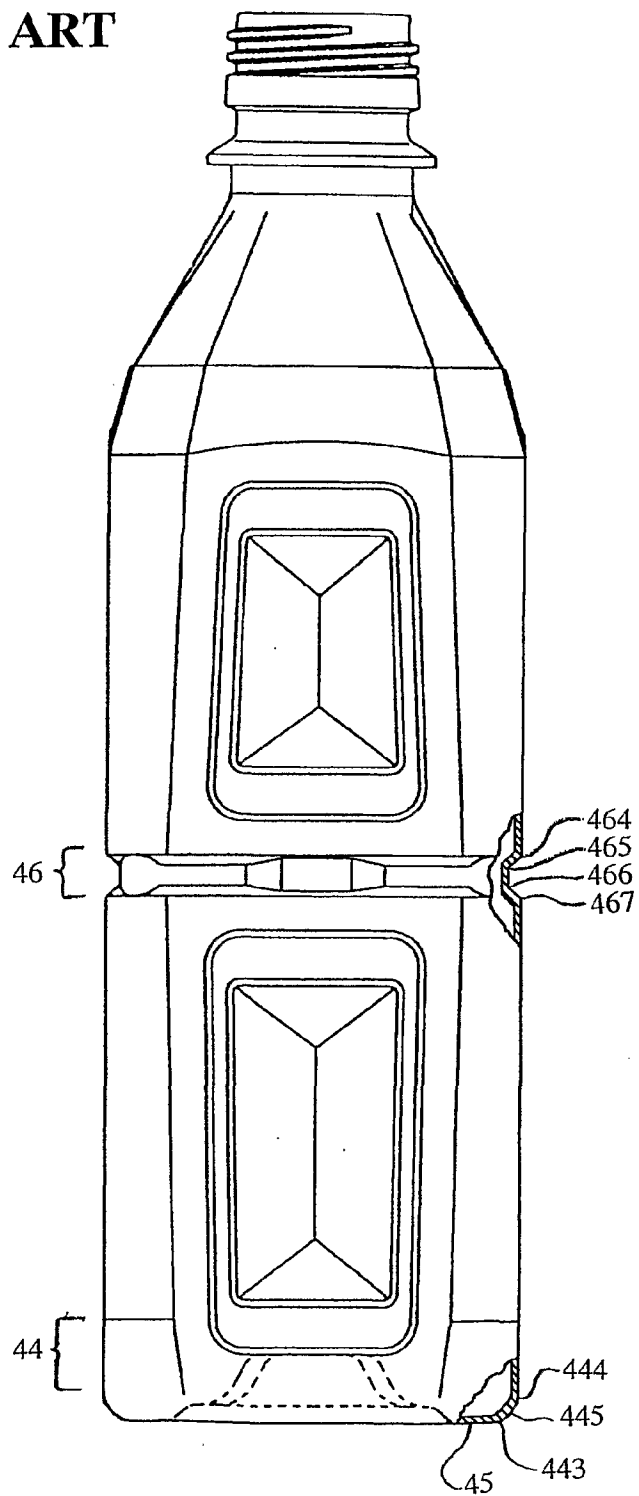


**FIG 7**



**FIG 8**

**FIG 9**  
**PRIOR ART**





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/10429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B65D 1/00, 1/02, 1/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B65D 1/00, 1/02, 1/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.94593/1988 (Laid-open No.16712/1990) (Hokkai Seikan K.K.), 02 February, 1990 (02.02.1990), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-8
Y	JP 8-506310 A (Rhodia-Ster Fipack S.A.), 09 July, 1996 (09.07.1996), Full text; Figs. 1 to 6 & WO 95/6593 A & EP 665801 A & US 5704504 A	1-8
Y	JP 7-172423 A (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.), 11 July, 1995 (11.07.1995), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-8
Y	JP 2000-272616 A (Asahi Inryo K.K.), 03 October, 2000 (03.10.2000), Column 3, lines 3 to 6; Fig. 15 (Family: none)	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
18 January, 2002 (18.01.02)

Date of mailing of the international search report  
29 January, 2002 (29.01.02)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/10429

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-255643 A (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.), 13 September, 1994 (13.09.1994), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	7, 8
Y	JP 11-58505 A (Nissei ASB Machinery Co., Ltd.), 02 March, 1999 (02.03.1999), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.117881/1986 (Laid-open No.23210/1988) (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.), 16 February, 1988 (16.02.1988), description, page 1, line 16 to page 3, line 1; Figs. 1, 4, 5 (Family: none)	1-8
A	JP 11-130035 A (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.), 18 May, 1999 (18.05.1999), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-8
A	EP 446352 A1 (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.), 18 September, 1991 (18.09.1991), Full text; Fig.1-3 & WO 91/4912 A & US 5199588 A & JP 1-219420 A	1-8
A	US 5704503 A (Continental PET Technologies, Inc., Florence, Ky.), 06 January, 1998 (06.01.1998), Full text; Figs. 1-10 & WO 96/13436 A & EP 784569 A	1-8

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B65D 1/00, 1/02, 1/42

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B65D 1/00, 1/02, 1/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願63-94593号 (日本国実用新案登録 出願公開2-16712号) の願書に添付した明細書及び図面の内 容を記録したマイクロフィルム (北海製罐株式会社) 1990.02.02, 全文, 図1-図6 (ファミリーなし)	1-8
Y	J.P. 8-506310 A (ローディアーステール・ファイバック・エシ/アー) 1996.07.09, 全文, 図1-図6 & WO 95/6593 A & EP 665801 A & US 5704504 A	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.01.02

国際調査報告の発送日

29.01.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田村 嘉章



3N 8608

電話番号: 03-3581-1101 内線 3360

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 7-172423 A (株式会社吉野工業所) 1995. 07. 11, 全文, 図1-図7 (ファミリーなし)	1-8
Y	J P 2000-272616 A (アサヒ飲料株式会社) 2000. 10. 03 第3欄第3-6行, 図15 (ファミリーなし)	4
Y	J P 6-255643 A (株式会社吉野工業所) 1994. 09. 13, 全文, 図1-図5 (ファミリーなし)	7, 8
Y	J P 11-58505 A (日精エー・エス・ビー株式会社) 1999. 03. 02, 全文, 図1-図5 (ファミリーなし)	8
A	日本国実用新案登録出願61-117881号 (日本国実用新案登録出願公開63-23210号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社吉野工業所) 1988. 02. 16 明細書第1頁第16行-第3頁第1行, 図1, 4, 5 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 11-130035 A (株式会社吉野工業所) 1999. 05. 18, 全文, 図1-図5 (ファミリーなし)	1-8
A	EP 446352 A1 (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.) 1991. 09. 18, 全文, Fig. 1-3 & WO 91/4912 A & US 5199588 A & J P 1-219420 A	1-8
A	US 5704503 A (Continental PET Technologies, Inc., Florence, Ky.) 1998. 01. 06, 全文, Fig. 1-10 & WO 96/13436 A & EP 784569 A	1-8